

УДК 621.37

Книш М., –ст. гр. РПс-41, Чукас Т.–ст. гр. РП-41

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

**ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ
КОНСТРУЮВАННЯ ФРАКТАЛЬНОЇ АНТЕНИ**

Науковий керівник: к.т.н., доцент Яворська М. І.

Knysh M., Chukas T.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

**INFORMATION SUPPORT FOR THE CONSTRUCTION OF A
FRACTAL ANTENNA**

Supervisor: Yaworska M. I.

Ключові слова: фрактальна антена, фрактал Коха

Keywords: fractal antenna, Koh fractal

Фрактали – геометричні об'єкти, яким властивий особливий характер однорідності та самоподібності, виходячи поза межі традиційної геометрії, знаходять широке застосування у багатьох розділах техніки. Зокрема, і в теорії антен. Встановлено, що за однакового коефіцієнта підсилення фрактальна антена може мати заданий коефіцієнт підсилення за менших габаритів [1], що важливо для мобільних телекомунікаційних пристроїв. Тобто виготовлення антени у формі конструктивного фракталу дозволяє суттєво зменшити її габарити. Фрактальним антенам також властива багатодіапазонність та широкосмуговість.

Запропоновано програмне забезпечення для конструювання форми фрактальної антени у вигляді кривої Коха 1-го, 2-го і 3-го порядків (рис.1) та сніжинки Коха (рис.2).

Реалізовано принцип побудови фрактальних кривих шляхом багатократного застосування операцій стиску, повороту на зазначений кут та паралельного переносу елементарної ланки, в нашому випадку приведеної на рис.1а).

Прийнявши на нульовій ітерації дипольну антену у вигляді відрізка довжиною L , на другій ітерації (рис.1а) можемо збільшити її довжину в $4/3$ рази, залишаючись у межах попередніх габаритів. Тоді як на другій і третій ітерації (рис.1б і 1в) вже отримаємо збільшення довжини антени у $16/9$ та $64/27$ відповідно. А конструктивне вирішення форми у вигляді сніжинки Коха збільшує її довжину у $(64/3)^3$ раз. Зростання коефіцієнта збільшення довжини антени із порядком ітерацій кривої Коха показано на рис.2.

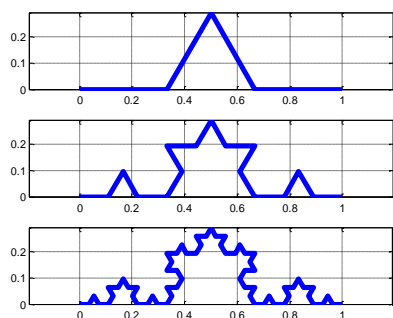


Рис.1 Форма фрактальної антени у вигляді кривої Коха 1-го, 2-го і 3-го порядків.

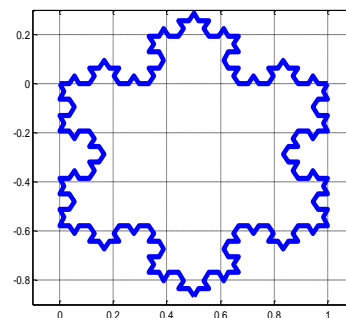


Рис.2 Форма фрактальної антени у вигляді сніжинки Коха.

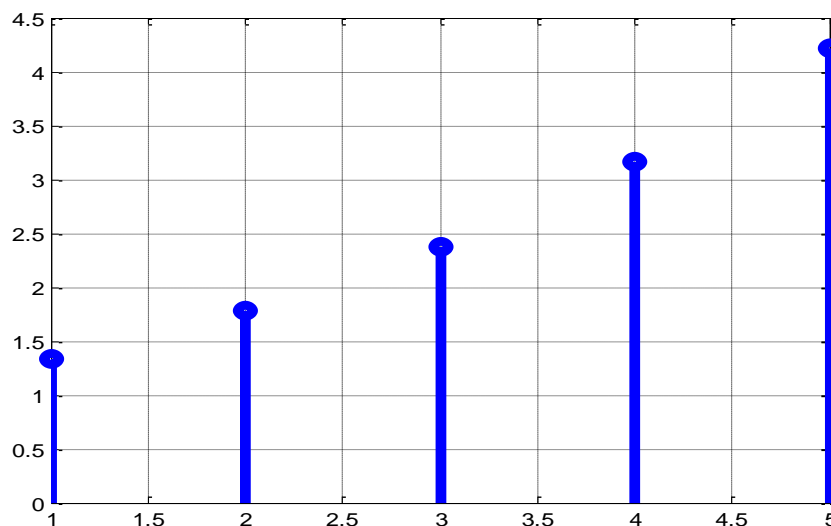


Рис.3 коефіцієнт збільшення довжини антени при конструюванні її профілю у вигляді кривої Коха відповідного порядку.

Виготовленням за дротяною технологією фрактальна антена даного профілю дозволяє в обмежених габаритах збільшити її довжину і підвищити опір, що сприяє кращому узгодженню із живленням пристрою.

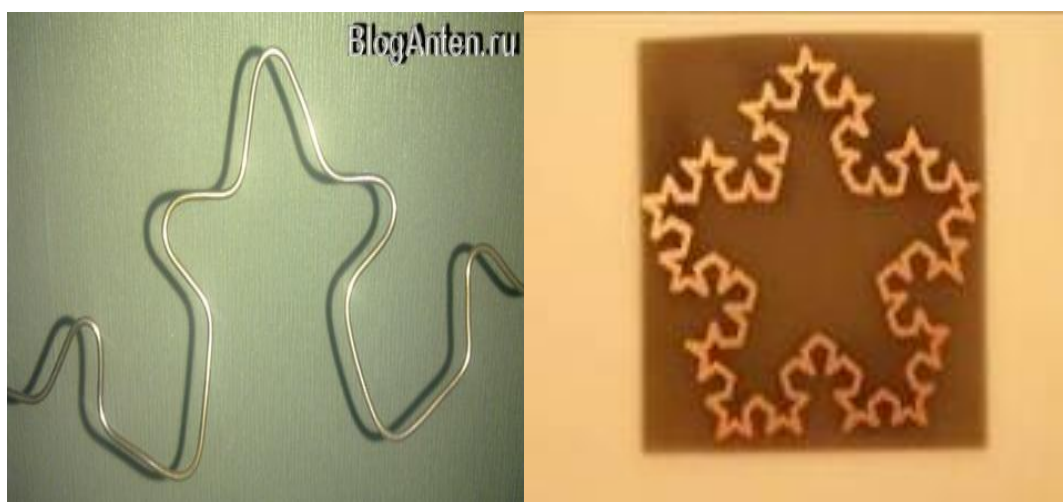


Рис.4. Зразки фрактальних антен, виготовлених за шаблоном кривої Коха 2-го порядку.

Література

- [1] В.С. Наконечний «Різновиди фронтальних антен та прилади їх застосування», журнал «Зв'язок» №3, 2015, с.53-55
- [2] Фрактальные антенны Принципиально новый тип "ломаных" антенн. В.Слюсар
Электроника: Наука, Технология, Бизнес 5/2007 с.78-83.